中国科学技术大学材料与化工工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020版）

根据国务院学位委员会办公室《关于转发<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校材料与化工工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和敬业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有材料与化工工程方面扎实的基础理论和丰富的专业知识，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技文献，了解材料与化工工程发展前沿和动态。

二、培养领域及培养方向

1.材料工程。（1）新型功能材料；（2）高分子材料；（3）纳米材料；（4）生物基材料；（5）新型能源材料；（6）金属材料；（7）先进陶瓷材料。

2.化学工程。（1）合成化学与工艺；（2）分离化学与工艺；（3）生物基化工；（4）能源化工；（5）微纳化工；（6）精细化工；（7）催化化工；（8）化学反应工程。

三、学习方式及修业年限

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为3年；非全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5年）内完成学业。

四、课程设置及学分要求

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

工程硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时，取得的总学分不得少于37学分，其中课程学习不得少于28学分。课程学习20学时可记作1学分。

1.公共课程（不少于8学分）

包括政治理论2学分、工程伦理2学分、综合英语2学分、专业英语2学分。

2.专业基础课和专业选修课（不少于20学分）

包括数学类课程、专业类课程、人文素养课程和创新创业活动等。其中专业基础课不得少于11学分。专业选修课不得少于9学分。

3.必修环节（不少于 9 学分）

包括专业实践（不少于 6 学分）及其他必修环节。其中：（1）开题报告 1 学分。应于入学一年半内完成，距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。（2）中期考核 1 学分。研二下学期或研三上学期统一组织，距离申请学位论文答辩时间一般不少于半年。（3）学术活动 1 学分。研究生在学期间应参加国内外各类学术活动。鼓励研究生积极参加社会公益活动和工程实践活动。

表 材料与化工类硕士专业学位研究生课程设置及学分要求

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	教学方式	备注
公共课程	MARX6101U	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	MCEN6201U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	MCEN6202P	工程数学	80	4	讲授/苏州	材料方向必修（不少于11学分）
	MCEN6203P	材料物理化学	60	3		
	MCEN6204P	材料化学	40	2		
	MCEN6205P	计算材料学	40	2		
	MSEN6002P	固体材料结构学	60	3		
	MSEN6005P	材料合成化学	40	2		
	MSEN6009P	计算材料学	40	2	讲授/合肥	
	MSEN6005P	材料合成化学	60	3		
	MSEN6003P	材料物理	80	4		
	MSEN6010P	高分子表面与界面	60	3		
	MSEN6008P	材料的力学与热学性能	60	3		
	CHEM6002P	高等无机化学	60	3		
	MSEN6105P	数学物理方程	60	3	讲授/金属所	
	MSEN6106P	数值分析	50	2		
	MSEN6107P	材料的结构	40	2		
	MSEN6108P	材料的力学行为	40	2		
	MSEN6103P	合金热力学	40	2		
	MSEN6114P	弹塑性力学	60	3		
	MSEN6102P	材料中的扩散与相变	40	2		
	MSEN6109P	凝固理论及技术	40	2		
	CHEN6100P	数学物理方程	40	2	讲授/	

	CHEM6111P	量子化学	40	2	应化所	
	CHEM6110P	无机材料表征方法	40	2		
	CHEM6109P	聚合物表征方法	60	3		
	CHEM6108P	聚合物结构与动力学	60	3		
	CHEM6106P	谱学成像分析	40	2		
	CHEM6103P	能源电化学	60	3		
	MCEN6202P	工程数学	80	4	讲授/苏州	化工方向必修（不少于11学分）
	MCEN6206P	高等有机合成	60	3		
	MCEN6207P	有机合成化学工艺	40	2		
	CHEM6022P	化学生物学基础	60	3		
	CHEM6435P	表面与胶体化学	20	1		
	CHEN7001P	分离科学与技术前沿	40	2	讲授/合肥	
	CHEM6405P	有机合成化学 B	80	4		
	CHEN6001P	膜科学与技术	60	3		
	CHEM6022P	化学生物学基础	60	3		
	CHEM5005P	药物化学	60	3		
	CHEM6018P	高等高分子化学	40	2		
	CHEM6404P	高等有机化学 B	80	4		
	CHEM6024P	生物无机化学	40	2		
	CHEM5003P	化学动力学 I	40	2		
	MCEN6208P	药物化学	120	6	讲授/上海药物所	
	MCEN6209P	有机合成化学	60	3		
	MCEN6210P	生物统计学	40	2		
	MCEN6211P	有机结构分析	60	3		
	MCEN6212P	天然产物化学	60	3		
	CHEN6100P	数学物理方程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6101P	电分析化学	40	2		
	CHEM6105P	高分子合成方法	40	2		
	CHEN6101P	高等化学生物学	40	2		
	CHEM6100P	稀土化学	80	4		
	CHEM6104P	应用催化基础	40	2		
	CHEM6102P	高等有机反应与机理	80	4		
专业选修课	MCEN6401X	企业领导学原理	40	2	讲授/苏州	材料方向选修（不少于9学分）
	MCEN6402X	管理心理学	40	2		
	MCEN6403X	项目管理	20	1		
	MCEN6404P	热安全与纳米复合材料导论	40	2		
	MCEN6405P	科技写作	20	1		
	CHEM6040P	材料与器件的微纳制造	40	2		
	CHEM7101P	高分子半导体材料与器件	40	2		
	MSEN6007P	晶体材料制备原理与技术	60	3		
	CHEM6411P	新型能源技术与应用	40	2		
	MSEN7001P	新能源材料与技术	40	2		

	MCEN6406P	纳米材料与器件研究前沿报告	60	3		
	MSEN6404P	光化学与光功能材料科学	40	2		
	CHEM6902P	物质结构的波谱能谱分析	60	3	讲授/合肥	
	CHEM6900P	X 射线衍射	60	3		
	MSEN6011P	陶瓷科学与工艺学	60	3		
	CHEM6040P	材料与器件的微纳制造	40	2		
	CHEM6031P	材料有机化学	40	2		
	MSEN6007P	晶体材料制备原理与技术	60	3		
	CHEM6411P	新型能源技术与应用	40	2		
	MSEN6406P	无机新能源材料与应用	40	2		
	MSEN6417P	聚合物加工流变学	40	2		
	MSEN6405P	碳材料科学基础及应用	40	2		
	MSEN6407P	生物材料科学	40	2		
	CHEM6431P	相平衡及在材料科学中的应用	60	3		
	CHEM6417P	热塑性弹性体概述	40	2		
	MSEN6404P	光化学与光功能材料科学	40	2		
	INFO6412P	信息检索与数据挖掘	60	3		
	LAWS6404P	知识产权	20	1		
	MSEN6510P	科技论文写作与发表★	20	1	讲授/金属所	
	MSEN6100P	材料科学的物理基础	108	5		
	MSEN6101P	材料科学的化学基础	98	5		
	MSEN6505P	透射电子显微学	32	2		
	MSEN6506P	X 射线晶体学	50	2		
	MSEN6507P	光电子能谱分析	36	2		
	MSEN6508P	现代材料分析方法	36	2		
	MSEN6509P	材料的力学实验技术	20	1		
	MSEN6504P	现代材料焊接与连接工程学	40	2		
	MSEN6111P	高温氧化理论	32	2		
	MSEN6500P	复合材料导论	32	2		
	MSEN6502P	高温合金与金属间化合物	32	2		
	MSEN6110P	腐蚀电化学原理	40	2		
	MSEN6501P	材料摩擦学与耐磨性	40	2		
	MSEN6112P	塑性加工力学	32	2		
	MSEN6503P	断裂力学	40	2		
	MSEN6113P	材料的磁性与磁性测量	60	3		
	MSEN7120P	计算材料学	40	2		
	MSEN6115P	衍射物理	32	2		
	CHEM6500P	高分子短期外教课程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6107P	有机质谱	40	2		
	CHEN6500P	专利撰写与规划	40	2		
	CHEM6501P	分析化学短期外教课程	40	2		

	CHEM6113P	高分子物理理论模拟方法	40	2		
	CHEM6112P	无机功能材料计算机模拟	40	2		
	MCEN6401X	企业领导学原理	40	2	讲授/苏州	化工方向选修（不少于9学分）
	MCEN6402X	管理心理学	40	2		
	MCEN6403X	项目管理	20	1		
	MCEN6405P	科技写作	20	1		
	MSEN6407P	生物材料科学	40	2		
	MCEN6407P	应用电化学	60	3		
	CHEM6411P	新型能源技术与应用	40	2		
	MCEN6406P	纳米材料与器件研究前沿报告	60	3		
	MCEN6414P	化学实验技能	40	2		
	CHEM6902P	物质结构的波谱能谱分析	60	3	讲授/合肥	
	MSEN7103P	生物材料	80	4		
	CHEM6413P	高分子辐射化学基础	40	2		
	CHEM6403P	表面活性剂化学	40	2		
	CHEM6407P	香味化学基础	40	2		
	ENVI6401P	废弃物资源化技术	40	2		
	CHEM6423P	均相催化有机合成	60	3		
	CHEM6038P	生物有机化学	40	2		
	PEET5201P	计算流体与传热传质	60	3		
	PEET6407P	热传导原理	60	3		
	PEET6402P	能源转化中的催化与传质	60	3		
	INFO6412P	信息检索与数据挖掘	60	3		
	LW05401	知识产权	20	1		
	MCEN6408P	物理有机化学	120	6	讲授/上海药物所	
	MCEN6409P	实验技能培训	100	5		
	MCEN6410P	细胞生物学	120	6		
	MCEN6411P	研究生科学素养	40	2		
	MCEN6412P	药理学	80	4		
	MCEN6413P	药物代谢	40	2		
	CHEM6500P	高分子短期外教课程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6107P	有机质谱	40	2		
	CHEN6500P	专利撰写与规划	40	2		
	CHEM6501P	分析化学短期外教课程	40	2		
	CHEM6113P	高分子物理理论模拟方法	40	2		
	CHEM6112P	无机功能材料计算机模拟	40	2		
必修环节		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		
		学术活动		1		

修读说明：

1.“科技论文写作与发表（MSEN6510P）”为金属所材料与化工类硕士研究

生必选课程。

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。同时，应完成相应的实践任务和中期考核答辩。非全日制工程类硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。专业实践实行双导师制。其中一位导师来自校内（即校内导师），负有工程硕士研究生指导的主要责任，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），主要指导学生专业实践环节的学习，也可参与学生学位论文的指导工作。具体要求遵照《中国科学技术大学研究生院专业学位研究生实践导师遴选管理办法》和《中国科学技术大学工程类专业学位硕士、博士研究生授予学位实施细则》执行。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

学位论文工作须在导师指导下，由工程类硕士专业学位研究生本人独立完成，具备相应的技术要求和较充足的工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，具有先进性、实用性，取得了较好的成效。

学位论文可以采用产品研发、工程规划、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等多种形式。

工程硕士研究生应在导师指导下将研究内容、研究思路及研究成果按照《中国科学技术大学研究生学位论文撰写规范》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《中国科学技术大学工程类专业学位硕士、博士研究生授予学位实施细则》执行。

八、学位授予

遵照《中国科学技术大学工程类专业学位硕士、博士研究生授予学位实施细则》执行。

九、其他

本培养方案经中国科学技术大学工程类专业学位学位分委员会工作会议审议通过，自 2020 级材料与化工硕士专业学位研究生开始施行。